

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03726570 **Image available**
SUPERSONIC MOTOR

PUB. NO.: 04-091670 [JP 4091670 A]

PUBLISHED: March 25, 1992 (19920325)

INVENTOR(s): MAENO TAKASHI
 TSUKIMOTO TAKAYUKI
 MUKOJIMA HITOSHI

APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
 (Japan)

APPL. NO.: 02-206235 [JP 90206235]

FILED: August 03, 1990 (19900803)

INTL CLASS: [5] H02N-002/00; H01L-041/09

JAPIO CLASS: 43.1 (ELECTRIC POWER -- Generation); 29.1 (PRECISION
 INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography); 42.2
 (ELECTRONICS -- Solid State Components)

JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R007
 (ULTRASONIC WAVES)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1232, Vol. 16, No. 318, Pg. 106, July
 13, 1992 (19920713)

ABSTRACT

PURPOSE: To decrease the difference between the two flexural peculiar frequencies formed in a vibrator by providing a nonaxisymmetry means capable of mass adjustment at one part of a vibrator.

CONSTITUTION: A screw hole is provided in the rear vibrating elastic body 2 of a pencil type vibrator A, and a screw 13 is provided to be screwed in it in, for example, diametrical direction. For the mounting position of the screw 13, it is provided, for example, in parallel with the center, which divides the element part of the piezoelectric element plate 3 in two, and has the slippage of 90 deg. with the center, which divides the element part of the one sheet out of the piezoelectric element plate 4. That is, by the screw 13 being added to the vibrator A, the axisymmetry of the vibrator collapses, and the two peculiar vibration frequencies 90 deg. different in phase are relieved of degeneracy, and are separated. Hereby, the peculiar frequency can be adjusted by mass adjustment, and the difference between the peculiar frequencies can be made very small.

?

T S4/5/1

4/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009027404 **Image available**

WPI Acc No: 1992-154764/199219

XRPX Acc No: N92-115660

Ultrasonic motor with improved efficiency - has part of vibrator with
non-degenerative symmetry device, for stable and increased speed and
torque NoAbstract Dwg 1/12

Patent Assignee: CANON KK (CANO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4091670	A	19920325	JP 90206235	A	19900803	199219 B
JP 3124284	B2	20010115	JP 90206235	A	19900803	200106

Priority Applications (No Type Date): JP 90206235 A 19900803

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

JP 4091670	A		6		
------------	---	--	---	--	--

JP 3124284	B2	5	H02N-002/00	Previous Publ. patent JP 4091670
------------	----	---	-------------	----------------------------------

Title Terms: ULTRASONIC; MOTOR; IMPROVE; EFFICIENCY; PART; VIBRATION; NON;
DEGENERATE; SYMMETRICAL; DEVICE; STABILISED; INCREASE; SPEED; TORQUE;
NOABSTRACT

Derwent Class: V06

International Patent Class (Main): H02N-002/00

International Patent Class (Additional): H01L-041/09

File Segment: EPI

?

● 特許出國公開

• Disc 1

識別記号

庁内整理番号

公開 平成4年(1992)3月25日

H 02 N 2/00
H 01 L 41/09

C

6821-5H

7376-4M H 01 L 41/08

C

要査請求 未請求 請求済の数 2 (全6頁)

④発明の名称 **超音波モータ**

64 平2-206235

②出 原 平 2(1990) 8 月 9 日

①発	明	省	前	野	陸	司	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
②発	明	省	月	本	貴	之	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
③発	明	省	向	品	仁		東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
④出	人		キヤノン株式会社				東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑤代	理	人	井理士	不多	小平		外4名	

明 趙 鼎

1. 品目の名称

組 音 迷 字 一 步

2. 特許制度の展開

7. 球状懸液体に配座された電氣-磁気エネルギー変換素子（以下PZTで代表する）に交流電界を印加することによって球状懸液体は同形の筋線やードの縞筋を具なる液膜の平面内に配座をせよかつ断続的に進出の位相差を付たせることにより、振動体の表面素子に円又は楕円運動を行わしめる振動子と、振動体に押圧されて断続配座される移動棒とを有する振動板やードにおいて、数個の素子の一路に、電気的配座可能な非線形共振器を設けたことを特徴とする共振器やード。

2. 筋束1に起る神経衝を1つを含む単位において、運動子に押圧されて筋束運動される部分から駆動力を得る出力部材を有することを特徴とする装置。

3. 風船の移動と位置

【産葉上旬利用分野】

本発明は、圧電素子等の電圧—運動エネルギー変換素子に電気エネルギーを供給することにより、電圧—運動エネルギー変換素子とその厚み方向両側から支持固定する、例えばベンゼル型の駆動体を屈曲振動させ、その真直に円又は矩形運動をさせることで、駆動体に押圧した各駆体を摩擦振動する駆動機構やそれに關するものである。

【狂漢の被服】

従来の超音波センサーとしては、円錐形状の金属性振動素子にて進行性の始め振動を起し、摩擦力により移動体を振動させるタイプの物がカメラのオートフォーカス（ＡＦ）機構等に採用されている。

しかし、このタイプの駆動機構一式は、駆動特性をリング形状としているため、駆動力を得るための加圧機構を含めカムユニットとしてはコスト高の傾向にあり、円筒形（リング状）や

要求されることのない用途としてはコスト上不利な点があった。

そこで、ペンシル型等の振動子で、加圧系の組成が簡単なタイプの超音波モータとして、第7図及び第8図に示すようなモータが提案されている。

Aはペンシル型の振動子で、ペンシル形状の可振動弾性体1と、円柱状の共振弾性体2との間にドーナツ状の圧電素子板3、4を設けると共に、これら圧電素子板3、4に交流電圧を印加するための電極板（不図示）を例えば圧電素子板3、4の間に介挿し、ボルト8により可振動弾性体1と共振弾性体2との間に圧電素子板3、4及び電極板を挟持固定する。

圧電素子板3、4は、軸を通る断面に対して往性を述べて分極処理されており、圧電素子3と4はθ方向に角度を90°ずらして配置されている。

そして、各々の圧電素子に振動子の曲げ固有振動数に近い周波数の交流電圧 V_1 、 V_2 を印加

すると、圧電素子は厚み方向に伸縮し、振動子は曲げ振動を行なう。このとき、交流電圧 V_1 と交流電圧 V_2 は、例えば振幅及び周波数が共に同じで、時間的位相が90度のずれを有していると、振動子Aはその瞬心を中心として屈曲びの曲のような円運動（以下簡便に振動と称す）を行なうことになる。また、交流電圧 V_1 、 V_2 の位相を逆転することにより円運動の正逆回転が可能となる。

一方、Bは振動子Aの瞬心Bと同軸に嵌合するロータで、その嵌合一端部が振動子の端部部5にバネ5のバネ力により押圧され、振動子Aに連動される振動により摩擦駆動されて回転する。バネ5はボルト8の先端部と、フランジ付きのスラストベアリング7に嵌合するバネボルト6との間に連動されている。

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このような超音波モータにおいて、圧電素子板3と圧電素子板4による屈曲固有振動数が等しいことが要求されるが、振動体

1、2、圧電素子板3、4、ボルト8の加工調整や、電極板の加工調整、また電極板に突出形成された結線用の端子部、陰端子部に固定される配線のためのハンダ等に起因して上述した2つの屈曲固有振動数に差が生じる場合があり、特に圧電素子板3、4の偏心、電極板の端子部の影響が大きかった。

振動モードの固有振動数が離れると、固有振動波長の周波数で振動の屈曲モードを出させ、円又は円運動を得る際に、必要な振幅と位相の振動を駆起するのが困難となる。

このため、必要な回転数やトルクが得られない、又は駆動する、損失が大きい、効率が悪い等の問題が生じていた。

本発明は、このような従来の問題を解決し、振動子に形成される2つの屈曲固有振動数を小さくすることが出来る超音波モータを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

本発明の目的を達成するための構成は、

棒状弾性体に配置された電気-機械エネルギー変換素子（以下FETで代用する）に交流電界を印加することによって棒状弾性体に同形の屈曲モードの振動を異なる複数の平面内に駆動させかつ時間的に適当な位相差を持たせることにより、振動体の表面粒子に円又は円運動を行わしめる振動子と、振動体に押圧されて摩擦駆動される回転体とを有する超音波モータにおいて、該振動子の一部に、質量調整可能な非対称子部を設けたことを特徴とする。

【作 用】

上記した構成の超音波モータは、質量調整を行なうことにより、固有振動数の調整が行なえ、固有振動数を微小にすることが可能となる。

【実施例】

実施例1

第1図は本発明による超音波モータの実施例1を示す斜視図である。

本実施例は、従来例と同様のペンシル型振動

子Aの後振動弾性体3にねじ孔を設け、これにねじ13を例えば任意方向に沿って挿通可能に設けている。

本実施例において、ねじ13の取付位置は、例えば圧電素子板3の素子部を2分する中央部と平行に設けられ、圧電素子板4のうちの1枚の素子部を2分する中央部とは90°のずれを有している。

すなわち、ねじ13が振動子Aに付加されることにより、振動子の軸対称性はくずれ、2つの90°の位相の異なる固有振動数は縮退をかれて分離する。

したがって、このねじを出し入れしたり、止めねじの長さを短くしたりすると、固有振動数差(Δf)が変化し、固有振動数差(Δf)を調整することができ、電極10の端子部11の加工誤差、リード線12の半田付け等による固有振動の影響を調整することができる。

なお、本実施例において、ねじ13は中心方向に挿通可能としているが、その必要はなく、

図13を挿通可能に設けているが、本実施例ではねじ13に代えて軸15を突出させ、この軸15を必要量折って取り除くことにより固有振動数差の調整を行うようにしている。

実施例5

第5図は実施例5を示す。

本実施例は、調整用突起17を有する調整リング16を圧電素子板3、4と同軸的に弾性体1、2間に固定し、突起17を折り曲げることにより、固有振動数差を調整する。

実施例6

第6図は実施例6を示す。

本実施例は、質量調整のための調整板18を後振動弾性体2の後端に設け、8角穴8aを有するボルト8'により、調整板18と共に弾性体2、圧電素子板、電極板等を扶持固定するようにしている。

本実施例は、振動子Aの軸心に対して後方向長さを不等とした調整板18の位置を変えることにより、固有振動数差を調整するもので、ボ

ルト8'も複数箇所設けてもよい。

実施例7

第7図は実施例7を示している。

本実施例は、後振動弾性体2の端部周囲壁に、スリット2aを設けたもので、このスリット2aの位置を調整することにより、固有振動数差(Δf)を調整する。後振動弾性体3はねじ8をわずかにゆるめることにより回転することができ、

実施例8

第8図は実施例8を示している。

上記した実施例2においては、後振動弾性体2にスリットを設け、後振動弾性体2を回転させてスリットの位置調整を行うことにより、固有振動数差を調整しているが、本実施例では後振動弾性体2の周部にスリットに代えて切欠部14を設けている。

実施例9

第9図は実施例9を示す。

第1図に示す実施例1では、後弾性体2にネ

ルト8'をゆるめて調整板18を回転させる際、調整板18のみ回転でも、圧電素子板と後振動弾性体との扶持面が移動することを防げる。

実施例10

第10図は実施例10を示す。

上記した実施例は、後振動弾性体の位置を変えたり、質量を付加したりして固有振動数差を調整しているが、圧電素子板3、4の位置を変えることによっても同様に固有振動数差の調整が可能である。

本実施例は、後振動弾性体2を圧電素子板3、4を介して前振動体1に固定するボルト8'の取付部を後振動弾性体2と同径に形成し、ねじをゆるめたり、締め付けたりする操作を容易としたものである。

なお、第10図に示すように、ボルト8'に切欠き14を設けてもよい。

また、第11図に示すように、ボルト8の取付部6角穴8bを設け、6角レンチにより、ゆ

あめたり、締め付けたりすることができるよう
にしてもよい。

第12図は、本発明によるセーサを使用して
光学レンズの傾斜を駆動する場合の構成例であ
る。

22は移動体8と同軸的に嵌合された歯車
で、回転出力を歯車23に伝達し、歯車23
と噛み合う歯車をもった鏡筒24を回転させ
る。

移動体8および鏡筒24の回転位置、回転速
度を検出するために、光学式エンコーダスリッ
ト板25が歯車23と同軸に設置され、フォト
カプラ26で位置、速度を検出する。

27は径方向に搬送可能なねじであり、第1
の実施例と同様な効果を得られる。

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、
圧電素子駆動の電気-機械エネルギー変換素子
により複数の平面内に駆動される振動系の固有
振動数を調整することができ、これら固有振数を

一致あるいは略等しくすることが可能となり、
回転数、トルクの上昇、安定化が図れ、効率を
向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による超音波セーサの実施例
1を示す斜視図、第2図(a)、(b)は実施例2を
示す縦断面図及び底部斜視図、第3図(a)、(b)
は実施例3を示す斜視図及び縦断面図、第4図
は実施例4を示す斜視図、第5図は実施例5を
示す斜視図、第6図(a)、(b)は実施例6を示す
斜視図及び縦断面図、第7図は従来の超音波
セーサを示す斜視図、第8図は第7図の縦断面
図、第9図は実施例7の縦断面図、第10図
(a)、(b)は実施例7の変形例を示す縦断面図及
び斜視図、第11図は実施例7の変形例を示す
斜視図である。

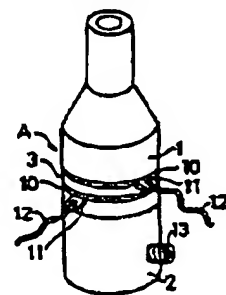
第12図は超音波セーサを用いた鏡筒の断面
図を示している。

A—振動子 1—前駆動弾性体
2—後駆動弾性体 10—電極

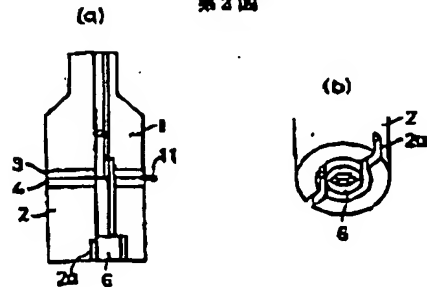
11—端子部	12—リード線
13—ねじ	14—切欠部
15—軸	16—調整リング
17—突起	18—調整板

代理人 本 多 小 平 三
他 4 名

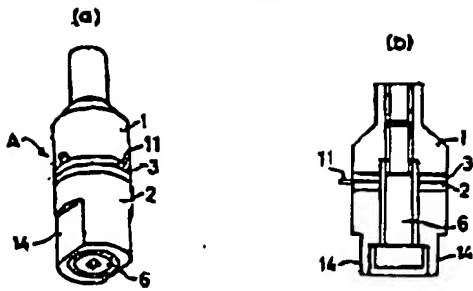
第1図



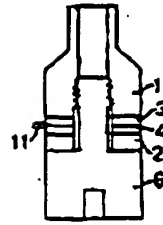
第2図



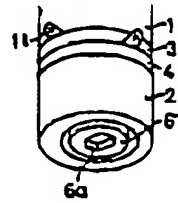
第 3 图



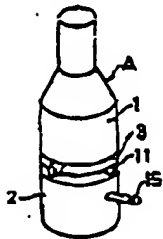
第 9 图



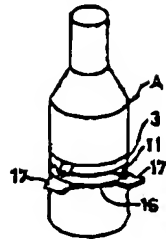
第 11 图



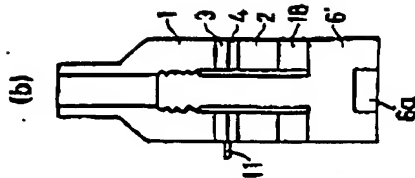
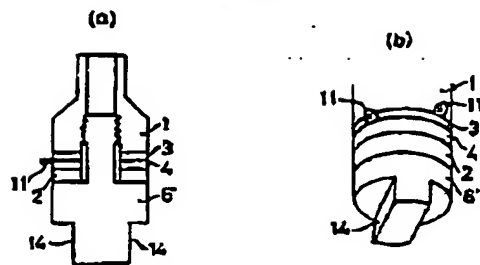
第 4 图



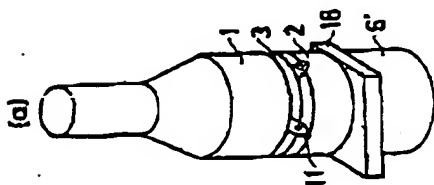
第 5 图



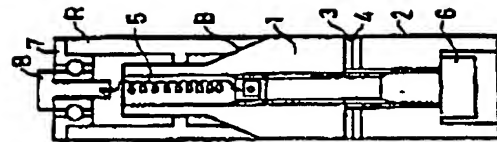
第 10 图



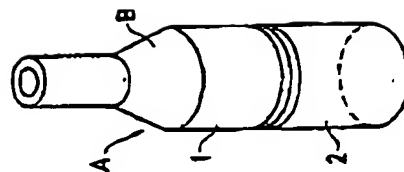
第 6 图

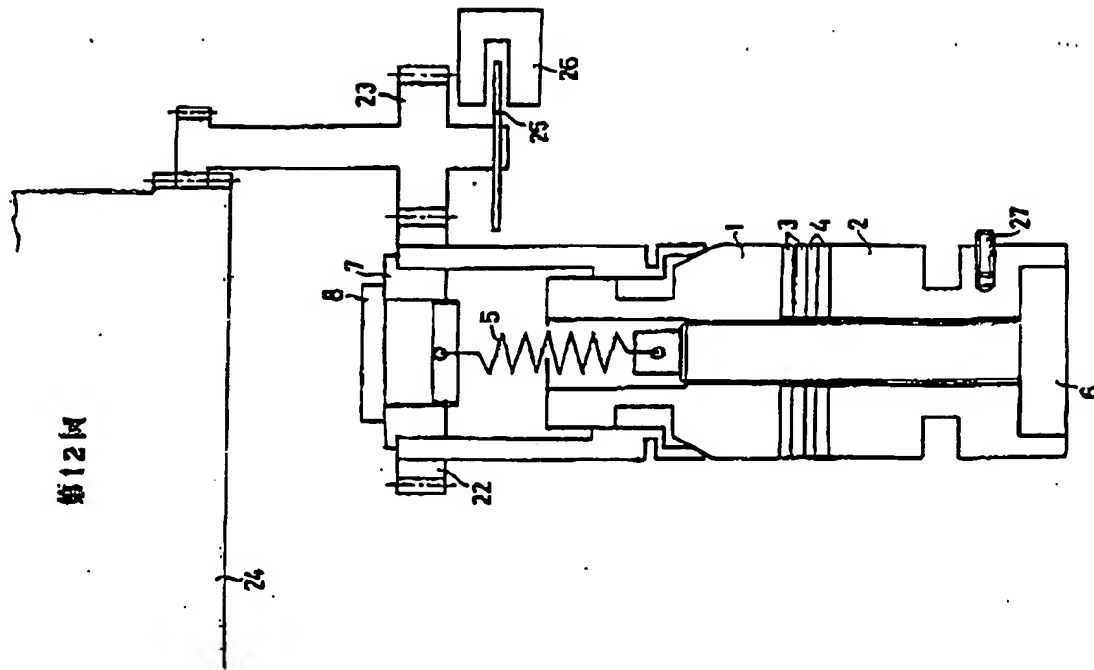


第 8 图



第 7 图





第12図